



PCT/FR2004-000224

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le - 5 MAI 2006

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)



# BREVET D'INVENTION

5 FEV 2003  
26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cedex 08

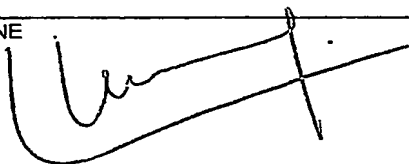
Téléphone: 01 53.04.51.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

<b>INPI PARIS</b> DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT: <b>03 01 31 6</b> <b>05 FEV 2003</b>	Laurence LENNE FERAY LENNE CONSEIL 44/52, rue de la Justice 75020 PARIS France
Vos références pour ce dossier: P000432 LL	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>	
Demande de brevet	
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>	
DISPOSITIF DE DETECTION OPTIQUE POUR COMPTEUR	
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>	Pays ou organisation      Date      N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>	
Nom Rue Code postal et ville Pays Nationalité	ACTARIS S.A.S. 50, avenue Jean Jaurès 92542 MONTROUGE France France
<b>5A MANDATAIRE</b>	
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	LENNE Laurence CPI: 010101 FERAY LENNE CONSEIL 44/52, rue de la Justice 75020 PARIS +33 (0)1 53 39 93 93 +33 (0)1 53 39 93 83 mail@feraylenne.com

<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages	Détails	
Description	desc.pdf		10		
Revendications	V		2	15	
Dessins	dessins.pdf		4	9 fig., 1 ex.	
Abrégé	V		1		
Figure d'abrégé	V		1	fig. 1; 2 ex.	
Désignation d'inventeurs					
Listage des sequences, PDF					
Rapport de recherche antérieur					
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>					
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant				
Numéro du compte client	3103				
Remboursement à effectuer sur le compte n°	3103				
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>					
Etablissement immédiat					
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>		Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt		EURO	35.00	1.00	35.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00	320.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	5.00	75.00
Total à acquitter		EURO			430.00
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b>					
Signé par		Laurence LENNE 			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

## DISPOSITIF DE DÉTECTION OPTIQUE POUR COMPTEUR

La présente invention concerne un dispositif de détection optique pour compteur, en particulier pour compteur de fluide, par exemple d'eau, destiné à permettre le relevé à distance de la consommation de ce compteur  
5 d'eau ou des opérations équivalentes de type journalisation ou alarme.

Elle concerne plus précisément un dispositif de détection optique pour compteur comportant un indicateur de consommation visible formé d'un disque indicateur rotatif pourvu d'un secteur dit actif et des éléments optiques du type émetteur et du type récepteur en vis à vis du disque, dont le signal  
10 optique reçu est traité pour déduire le nombre de tours du disque. Un tel dispositif est connu du document de brevet EP 0 380 794.

Selon ce document, le dispositif comprend un détecteur optique qui est disposé à l'extérieur du compteur et qui est adapté pour produire un signal utile à chaque fois qu'un index ou secteur actif agencé sur un disque  
15 passe devant le détecteur. Ce signal est amplifié et converti en signal carré de façon à être envoyé sur un réseau de transmission de données. Un tel dispositif de détection permet la détermination du nombre de tours du disque mais ne permet pas de déterminer le sens de rotation de ce disque.

Or un compteur de fluide, en particulier un compteur d'eau, peut  
20 fonctionner en entrée de fluide et également en sortie de fluide. C'est le cas par exemple lors de vidage de canalisations d'arrivée d'eau lors de travaux ou lors d'à-coups de flux entraînant un aller et retour de l'eau.

Le dispositif d'affichage de la consommation, par exemple un agencement à rouleaux chiffrés, tient compte de cette donnée.

25 Le but de l'invention est de fournir un dispositif de détection optique capable de déterminer le sens de circulation de l'eau et donc le sens de rotation du disque indicateur afin de prendre en compte une consommation que l'on peut qualifier de négative et de fournir une donnée de consommation identique à celle fournie par le dispositif d'affichage classique  
30 du compteur.

Pour ce faire, l'invention propose un dispositif de détection optique pour compteur comportant un indicateur de consommation visible formé d'un disque rotatif pourvu d'un secteur dit actif et des éléments optiques du type émetteur et du type récepteur en vis à vis dudit disque, dont le signal optique  
5 reçu est traité pour déduire le nombre de tours dudit disque, comprenant au moins deux dits éléments optiques d'un type et au moins un dit élément optique de l'autre type caractérisé en ce que ledit secteur est un secteur réfléchissant d'angle au centre dit premier angle compris entre 45 et 225° et lesdits deux éléments optiques d'un type sont des éléments émetteurs d'un  
10 faisceau de lumière, les droites reliant chaque trace sur le disque de ces faisceaux au centre du disque formant un angle au centre dit second angle non nul.

Ces éléments optiques peuvent être intégrés dans un même composant et un capot adéquat du compteur et du module peut limiter les  
15 faisceaux de lumière parasites.

Selon un mode de réalisation préféré, le premier angle est égal au double du second angle.

Le secteur réfléchissant présente, avantageusement, un angle au centre de 180°.

20 De préférence, le dispositif de détection optique comporte deux éléments optiques émetteurs et un élément optique récepteur.

Ce mode de réalisation a pour avantage d'être le moins onéreux, les émetteurs optiques étant en général moins cher que les récepteurs optiques.

Selon une autre variante, le dispositif comporte deux éléments  
25 optiques émetteurs et deux éléments optiques récepteurs associés par couple, chaque élément récepteur recevant le faisceau optique de l'élément émetteur du même couple.

Avantageusement, les deux émetteurs optiques fonctionnent séquentiellement.

30 Avantageusement, les trois éléments optiques sont sensiblement alignés et l'élément optique récepteur est entre les éléments émetteurs.

De préférence, le secteur non réfléchissant du disque est incliné par rapport à l'axe du disque.

Le positionnement des éléments peut être tel que l'angle d'incidence du faisceau optique émis et reçu par les éléments optiques est inférieur à  
5 60°.

Le dispositif peut comprendre un dispositif de collimation du faisceau optique et ce dispositif de collimation peut comporter des fentes de limitation des interférences parasites entre faisceaux de lumière.

Cet agencement permet d'obtenir des transitions d'état plus franches  
10 et un couplage entre émetteurs et récepteurs optiques meilleur.

Avantageusement, le dispositif conforme à l'invention comporte également un émetteur optique supplémentaire dont la trace sur le disque est centrée sur l'axe de symétrie du disque.

Cette caractéristique permet de vérifier le positionnement correct du  
15 module sur le compteur et déceler d'éventuels fraudes ou mauvais positionnements.

L'invention concerne également un compteur de fluide comportant un disque rotatif partie d'un dispositif de détection optique tel que précisé ci-dessus.

20 L'invention concerne enfin un module de détection destiné à coopérer avec un compteur de fluide et comportant lesdits éléments optiques parties d'un dispositif tel que précisé ci-dessus.

Avantageusement, ce module comporte également un dispositif de collimation du faisceau optique.

25 L'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 1 est une vue d'un compteur et d'un module conformes à l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe d'un dispositif de détection  
30 conforme à l'invention, selon un premier mode de réalisation.

La figure 3 est une vue de dessus d'un disque rotatif partie d'un dispositif de détection conforme à l'invention, selon différentes positions.

La figure 4 est un diagramme illustrant le traitement des données détectées par un dispositif de détection conforme à l'invention.

La figure 5 est une vue en coupe d'un dispositif de détection conforme à l'invention, selon un second mode de réalisation.

5 La figure 6 est une vue en coupe partielle d'une variante de réalisation d'un dispositif de détection conforme à l'invention.

La figure 7 est une vue en coupe partielle d'une autre variante de réalisation d'un dispositif de détection conforme à l'invention.

La figure 8 est une vue de dessus d'un disque rotatif partie d'un  
10 dispositif de détection conforme à l'invention.

La figure 9 est une vue en coupe d'un dispositif de détection conforme à l'invention, selon un autre mode de réalisation.

La figure 1 est une vue de face d'un compteur 1 de fluide, plus précisément d'eau, comportant un carter dit bache 2 pourvue d'une  
15 canalisation d'arrivée et une canalisation de sortie de l'eau et surmontée d'un totaliseur 3 contenant un mécanisme de transmission et de réduction de la rotation de l'arbre d'un élément mesurant tel qu'une turbine ou une chambre volumétrique, contenu dans la bache 2 vers un dispositif d'affichage de la consommation non représenté et un disque indicateur 4 rotatif parallèle à  
20 une paroi supérieure transparente du totaliseur.

Un module de détection optique 5 à paroi inférieure au moins partiellement transparente est posé sur la paroi supérieure du compteur 1 afin de détecter la consommation d'eau ainsi que son sens de circulation.

La figure 2 illustre plus en détail le dispositif de détection optique  
25 conforme à l'invention.

Le compteur 1 comporte donc une paroi transparente 1A et parallèle à cette paroi un disque indicateur 4 entraîné par un mécanisme de transmission. Ce disque comporte un secteur réfléchissant d'angle au centre compris entre  $45^\circ$  et  $225^\circ$  et de préférence égal à  $180^\circ$ .

30 Disposés de façon à venir face à ce disque 4 lorsque le module est mis en place sur le compteur 1, le module 5 comporte trois éléments optiques, plus précisément deux émetteurs optiques 6A, 6B disposés chacun

de chaque côté d'un récepteur optique 7. Si l'on considère l'axe A du disque 4, le récepteur optique 7 est décalé de cet axe A et les trois éléments optiques 6A, 6B et 7 sont alignés parallèlement à un diamètre du disque 4.

De préférence, les émetteurs optiques 6A, 6B sont des diodes LED 5 émettrices d'un faisceau infra rouge qui traverse les deux parois transparentes 5A, 1A et se réfléchit sur le disque 4. Si ce faisceau se réfléchit sur le secteur réfléchissant 4A, il est réfléchi et reçu par le récepteur optique 7, constitué de préférence d'une photodiode ou d'un phototransistor. S'il rencontre le reste du disque, soit le secteur 4B, seule une petite partie de 10 ce faisceau est réfléchi et reçue par le récepteur 7. Un faisceau réfléchi est estimé nul s'il est inférieur à une valeur seuil égale à cette petite partie réfléchi par le secteur non réfléchissant du disque.

Afin de diminuer cette partie réfléchi sur le secteur non réfléchissant 4B du disque indicateur 4, ce secteur peut avoir une surface granitée ou 15 rayée, peinte en noir mat ou même être incliné comme représenté en pointillés sur la figure 2, afin de dévier cette partie du faisceau réfléchi. L'on peut donc opérer de façon à minimiser le pouvoir réfléchissant du secteur 4B et à maximiser celui du secteur 4A.

Sur la figure 3, sont représentées différentes positions relatives du 20 disque 4 et des traces sur le disque du faisceau S(6A), S(6B) émis par les émetteurs 6A, 6B, vu selon un plan perpendiculaire à l'axe A du disque.

Le sens de rotation du disque y est représenté par une flèche, ce sens correspondant à une consommation normale positive de fluide. L'angle formé par les deux traces des éléments émetteurs 6A, 6B et de centre sur 25 l'axe dudit disque est sensiblement égal à  $90^\circ$ .

Dans la position 3A, les deux traces S(6A), S(6B) se situent sur le secteur non réfléchissant 4B du disque 4. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est inférieur à la valeur seuil et estimé égal à zéro, ceci pour le faisceau émis par chaque émetteur 6A, 6B. Est donc détecté un couple de 30 valeurs égal à (0, 0).

Dans la position 3B, la trace S(6A) se situe sur le secteur non réfléchissant 4B du disque 4 et la trace S(6B) se situe sur le secteur



réfléchissant 4A du disque 4. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est inférieur à la valeur seuil et estimé égal à zéro, pour le faisceau émis par l'émetteur 6A. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est maximal, pour le faisceau émis par l'émetteur 6B. Est donc détecté un couple de valeurs égal à (0, 1).

Dans la position 3C, les deux traces S(6A), S(6B) se situent sur le secteur réfléchissant 4A du disque 4. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est maximal, ceci pour le faisceau émis par chaque émetteur 6A, 6B. Est donc détecté un couple de valeurs égal à (1, 1).

Dans la position 3D, la trace S(6A) se situe sur le secteur réfléchissant 4A du disque 4 et la trace S(6B) se situe sur le secteur non réfléchissant 4B du disque 4. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est maximal, pour le faisceau émis par l'émetteur 6A et est inférieur à la valeur seuil et estimé égal à zéro, pour le faisceau émis par l'émetteur 6B. Le signal optique reçu par le récepteur 7 est. Est donc détecté un couple de valeurs égal à (1, 0).

En consommation positive, la série des signaux reçus est donc (0, 0), (0, 1), (1, 1), (1, 0) et la fréquence de leurs changements d'état permet de déterminer la vitesse de rotation du disque indicateur 4 et donc la consommation. Une série comportant un des couples précédents dans un autre ordre permet de détecter une modification du sens de rotation du disque indicateur 4 et donc une consommation négative.

Au lieu d'opérer comme ci-dessus, l'on peut rechercher une réflexion petite dite minimale sur le secteur dit non réfléchissant 4B du disque 4 au lieu de rechercher une réflexion quasi-nulle. Cette réflexion minimale correspond à la valeur seuil précisée ci-dessus.

Ainsi, l'invention permet également de détecter le positionnement du module sur le compteur. En effet, le signal peut avoir trois valeurs :

- nulle, indiquant que le module n'est pas positionné,
- minimale, indiquant une réflexion sur le secteur non réfléchissant 4B,
- maximale, indiquant une réflexion sur le secteur réfléchissant 4A.

Ces signaux schématisés en signaux carrés sont représentés sur la figure 5. Le traitement de ces signaux n'exige aucune électronique complexe et peut être traité directement par un microcontrôleur.

Dans ce qui précède, dans un but de simplification de la description, il a été question d'une impulsion de lumière émise par les diodes 6A, 6B lors d'un quart de tour du disque 4. Selon l'invention, les émetteurs optiques 6A, 6B fonctionnent séquentiellement ce qui permet de déterminer les signaux et les états correspondants et a pour avantage de nécessiter une consommation globale réduite. Le faisceau de lumière est émis sous forme d'impulsions de fréquence liée à la vitesse de rotation maximale de la cible.

Précédemment, les éléments optiques 6A, 6B, 7 sont avantageusement des composants optiques CMS (Composants Montés en Surface) et simples, c'est-à-dire sans collimation intégrée aux composants.

La figure 5 illustre un second mode de réalisation du dispositif de détection optique conforme à l'invention.

Selon cet autre mode de réalisation, un dispositif de collimation 8 du faisceau optique de type lentille est soit intercalé entre la paroi transparente 5A du module 5 et les éléments optiques 6A, 6B, 7, soit c'est directement la paroi transparente 5A du module 5 qui est conformée en dispositif de collimation 5 comme représenté sur la figure 5.

Des fentes 9 sont agencées dans ce dispositif de collimation 8 pour limiter les interférences parasites entre les impulsions de lumière infra rouge émises et reçues par les différents éléments optiques 6A, 6B, 7.

A la place de ces fentes, peuvent être utilisées des parois séparatrices entre émetteurs et récepteurs optiques.

Les éléments optiques 6A, 6B, 7 peuvent être ici aussi des composants optiques CMS (Composants Montés en Surface).

La figure 6 illustre une variante de réalisation conforme à l'invention.

Bien qu'un dispositif d'étanchéité puisse être prévu entre le module de relevé et le totalisateur, de type joint ou emmanchement par exemple, peuvent se déposer sur la paroi transparente 1A du compteur 1 des particules ou salissures solides ou liquides qui interfèrent dans la

transmission du faisceau de lumière au travers des parois transparentes 1A, 5A du compteur 1 et du module de détection 5.

Afin que cette interférence soit minimisée, les éléments optiques 6A, 6B, 7 sont disposées très proches les uns par rapport aux autres, afin que l'angle d'incidence B de ce faisceau soit très faible et de préférence inférieur à  $60^\circ$ . Ainsi les pertes de puissance du faisceau dues aux particules ou salissures sont minimales et le faisceau transmis aux travers des parois transparentes reste de forte puissance. De préférence, la distance entre éléments optiques 6A, 6B, 7 est inférieur à 2mm.

Une autre solution pour minimiser cet angle d'incidence B est de choisir une distance entre les éléments optiques et le disque adéquate, l'angle B étant d'autant plus petit que cette distance est grande.

La figure 7 illustre une autre variante de l'invention.

Ici le récepteur optique 7 est disposé avec son axe de symétrie dirigé dans le sens du faisceau de lumière perpendiculaire la paroi transparente 1A du module et les deux émetteurs optiques 6A, 6B ont leur propre axe de symétrie équivalent dans un plan perpendiculaire à cette paroi 1A mais incliné d'un angle C par rapport à cet axe de symétrie du récepteur optique central 7. De préférence, cet angle C est inférieur à  $60^\circ$ . Par ailleurs, le récepteur 7 est situé au-dessus des diodes émettrices 6A et 6B de façon à éviter le couplage direct entre émetteur et récepteur sans passer par la cible tournante.

Sur la figure 8, est représentée une position relative du disque 4 et des traces du faisceau S(6A), S(6B) émis par les émetteurs 6A, 6B, vu selon un plan perpendiculaire à l'axe A du disque.

Le secteur réfléchissant 4A est un secteur d'angle au centre dit premier angle  $\gamma$  compris entre  $45^\circ$  et  $225^\circ$  et les droites reliant chaque trace S(6A), S(6B) des faisceaux au centre du disque 4 forment un angle au centre dit second angle  $\alpha$  non nul.

Avantageusement, afin d'obtenir quatre états tels que représentés sur la figure 3, équilibrés en terme d'angle ou de durée à vitesse constante,

le premier angle  $\gamma$  est égal au double du second angle  $\alpha$  et, de préférence, comme décrit ci-dessus égal à  $180^\circ$ .

Par ailleurs, la taille des traces S(6A), S(6B) des faisceaux est minimisée afin de réaliser ces états de façon stable et équilibrée.

5 Dans les modes de réalisation décrits, le dispositif de détection optique comporte deux éléments optiques émetteurs et un élément optique récepteur, qui reçoit les deux faisceaux optiques émis. Ces agencements sont particulièrement économiques, vu le coût d'une photodiode ou d'un phototransistor.

10 Cependant, toujours dans le cadre de l'invention, il peut être utilisé deux éléments optiques émetteurs et deux éléments optiques récepteurs, associés par couple, chaque élément récepteur recevant le faisceau optique de l'élément émetteur du même couple.

Un tel dispositif de détection selon l'invention est décrit sur la figure 15 9.

Deux couples comportant chacun un émetteur optique 6A', 6B'' et un récepteur optique 7', 7'' sont disposés dans le module. Chaque émetteur 6A', 6B'' émet un faisceau optique au travers des parois en vis-à-vis du module 5A et du compteur 1A et les traces des deux faisceaux sur le disque 4 sont 20 du même type que celles précédemment décrites, sur la figure 3.

Comme déjà vu, afin de minimiser l'interférence des particules ou salissures solides ou liquides dans la transmission du faisceau de lumière au travers des parois transparentes 1A, 5A du compteur 1 et du module de détection 5, l'angle d'incidence B des faisceaux est faible et de préférence 25 inférieur à  $60^\circ$ . Pour ce faire, les éléments optiques 6A', 7', 6B'', 7'' sont inclinés de cet angle B par rapport au plan de symétrie de chaque couple, perpendiculaire aux parois du module 5A ou du compteur 1A.

Sur le même principe optique, il est possible de réaliser un dispositif de détection de présence du module sur le compteur. Un émetteur optique 30 commun au dispositif de détection déjà décrit ou dédié à la détection de présence est alors disposé face à une surface réfléchissante, avantageusement le secteur réfléchissant 4A déjà décrit. L'absence de

faisceau réfléchi indique que le module n'est pas positionné sur le compteur.

Une modification de ce faisceau réfléchi indique que le module n'est pas correctement positionné sur le compteur.

- Avantageusement, un émetteur optique supplémentaire dédié 10 est
- 5 utilisé pour ce faire, cet émetteur étant par exemple centré sur le disque 4.
- Plus généralement, la trace du faisceau optique émis par cet émetteur 10 sur le disque 4 est centrée sur l'axe de rotation A du disque 4.

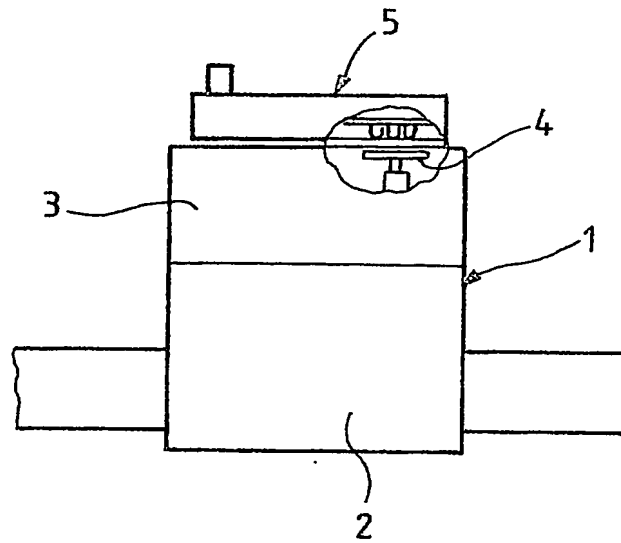
REVENDEICATIONS

1. Dispositif de détection optique pour compteur comportant un indicateur de consommation visible formé d'un disque rotatif (4) pourvu d'un secteur dit actif (4A) et des éléments optiques du type émetteur et du type récepteur en vis à vis dudit disque, dont le signal optique reçu est traité pour déduire au moins le nombre de tours dudit disque, comprenant au moins deux dits éléments optiques (6A, 6B) d'un type et au moins un dit élément optique (7) de l'autre type. caractérisé en ce que ledit secteur (4A) est un secteur réfléchissant d'angle au centre dit premier angle ( $\gamma$ ) compris entre 45 et 225° et lesdits deux éléments optiques d'un type (6A, 6B) sont des éléments émetteurs d'un faisceau de lumière, les droites reliant chaque trace (S(6A), S(6B)) sur le disque (4) de ces faisceaux au centre du disque formant un angle au centre dit second angle ( $\alpha$ ) non nul.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier angle ( $\gamma$ ) est égal au double dudit second angle ( $\alpha$ ).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit secteur réfléchissant (4A) présente un angle au centre ( $\gamma$ ) de 180°.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux éléments optiques émetteurs (6A, 6B) et un élément optique récepteur (7).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits trois éléments optiques (6A, 6B, 7) sont sensiblement alignés et l'élément optique récepteur (7) est entre les éléments émetteurs (6A, 6B).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux éléments optiques émetteurs (6A', 6B'') et deux éléments optiques récepteurs (7', 7''), associés par couple, chaque élément récepteur recevant le faisceau optique de l'élément émetteur du même couple.

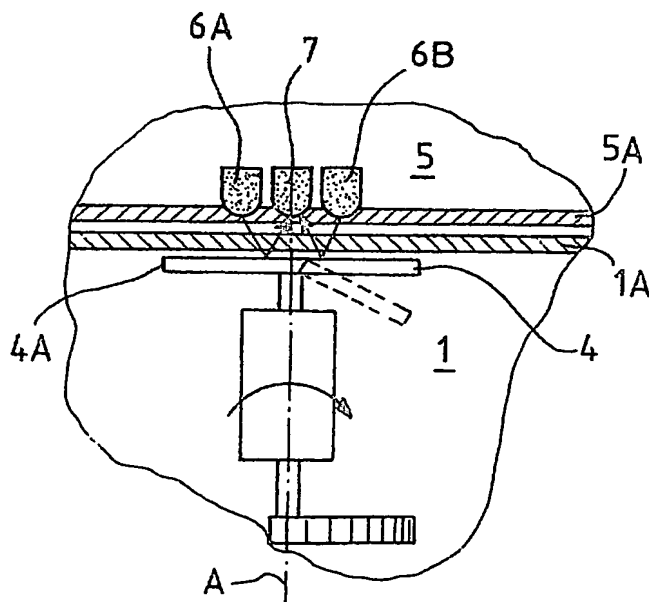
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux émetteurs optiques (6A, 6B) fonctionnent séquentiellement.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le secteur non réfléchissant (4B) dudit disque 4 est incliné par rapport à l'axe du disque.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le positionnement desdits éléments optiques (6A, 6B, 7) est tel que l'angle d'incidence (B) du faisceau optique émis et reçu par les éléments optiques est inférieur à 60°.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de collimation (8) du faisceau optique.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit dispositif de collimation (8) comporte des fentes (9) de limitation des interférences parasites entre faisceaux de lumière.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un émetteur optique supplémentaire (10) dont la trace sur le disque (4) est centrée sur l'axe de symétrie du disque (A).
13. Compteur de fluide (1) comportant un disque rotatif (4) partie d'un dispositif de détection optique selon l'une des revendications précédentes.
14. Module de détection (5) destiné à coopérer avec un compteur de fluide (1) et comportant lesdits éléments optiques (6A, 6B, 7) parties d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 12.
15. Module selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comporte également un dispositif de collimation (8) du faisceau optique.

1/4

FIG\_1



FIG\_2



FIG\_3

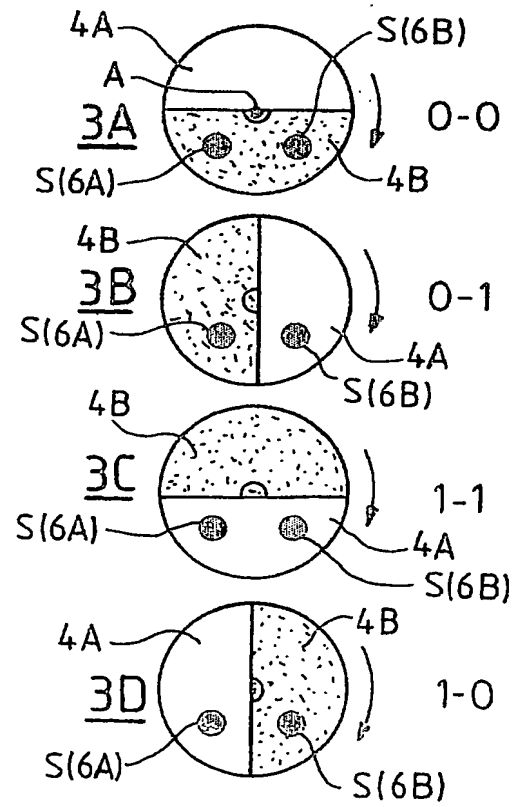




FIG. 5

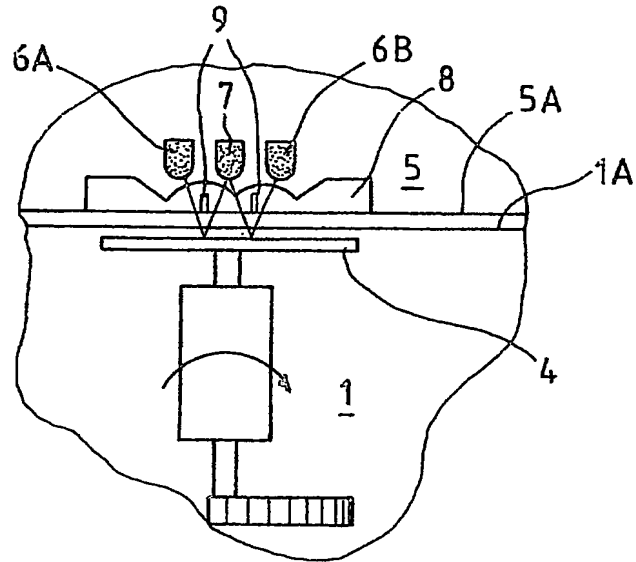
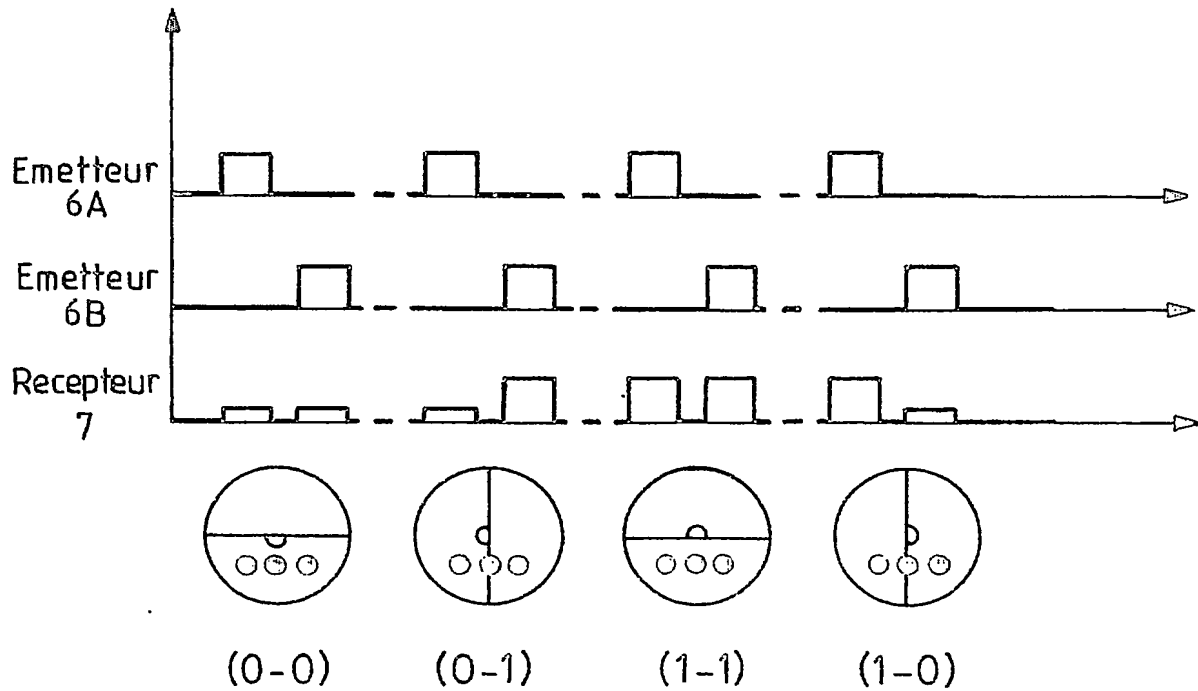
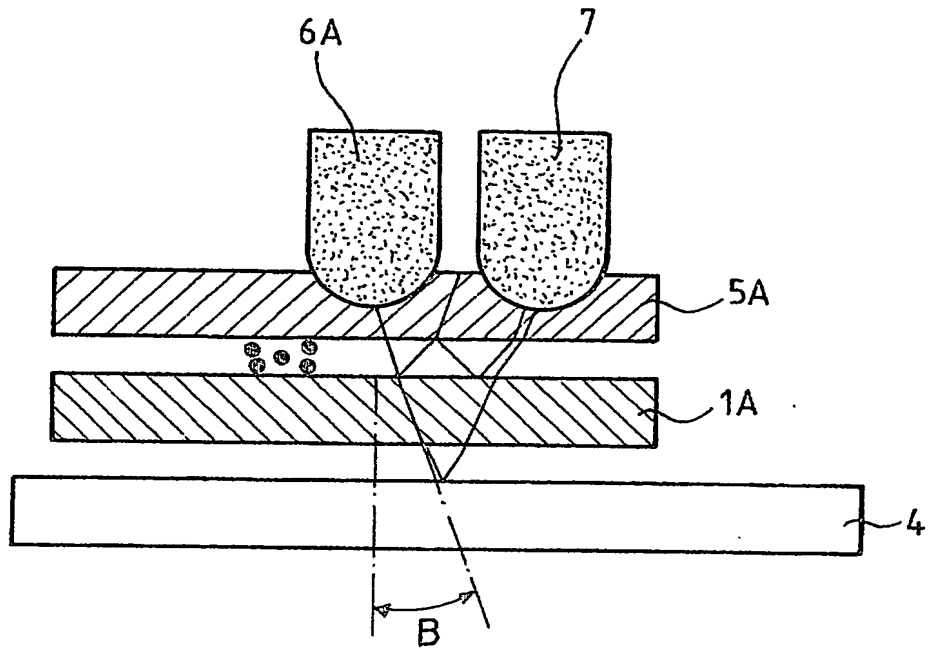


FIG. 4

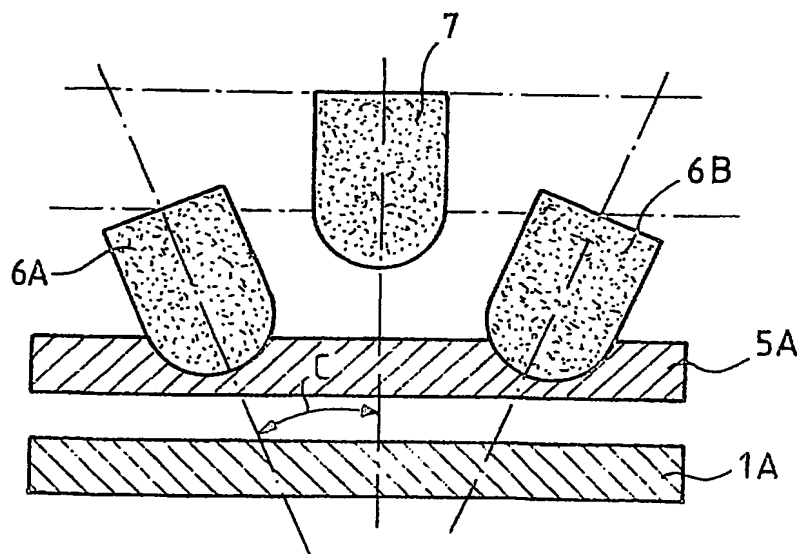


3/4

FIG\_6



FIG\_7



4/4

FIG. 8

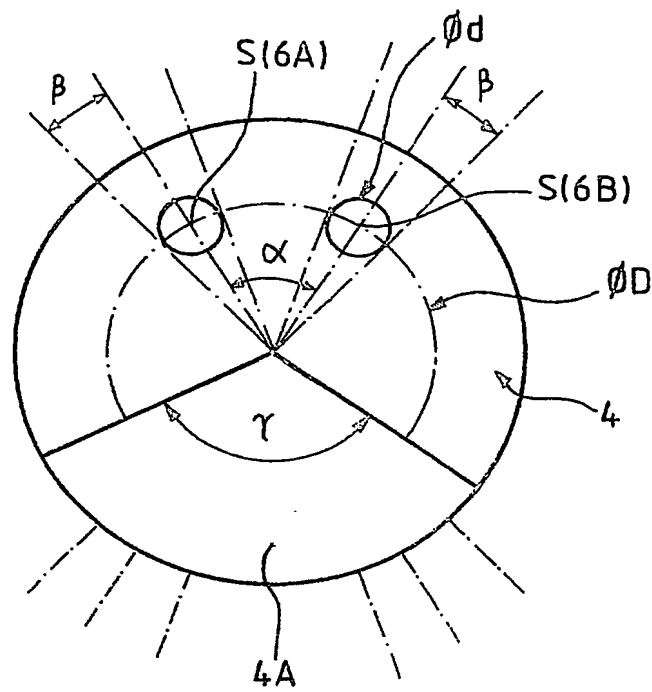
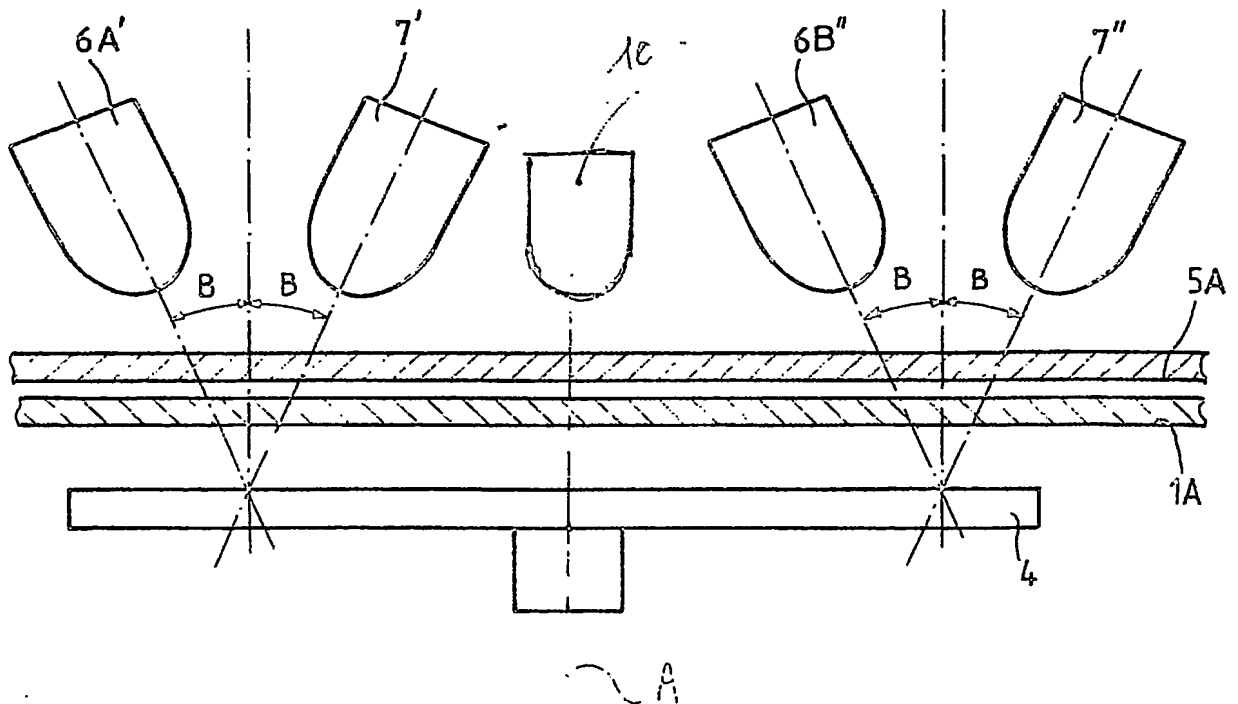


FIG. 9

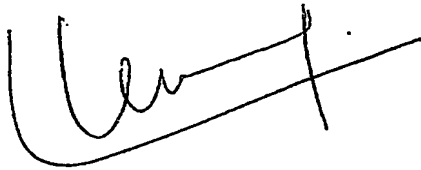


# BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	P000432 LL
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
	DISPOSITIF DE DETECTION OPTIQUE POUR COMPTEUR
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Laurence LENNE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	BULTEAU
Prénoms	Serge
Rue	120 CHEMIN DES BRUYERES
Code postal et ville	71850 CHARNAY-LES-MACON
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	CROS
Prénoms	Alain
Rue	837 Route Nationale 6
Code postal et ville	71680 CRECHES SUR SAONE
Société d'appartenance	
Inventeur 3	
Nom	DEMIA
Prénoms	Laurent
Rue	7, rue du Grand Four
Code postal et ville	71000 MACON
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	Laurence LENNE 
Date	5 fév. 2003

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR2004/000224

International filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 03/01316  
Filing date: 05 February 2003 (05.02.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 30 May 2006 (30.05.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**